

УДК 629.4

Н.Б. Чернецька-Білецька, д.т.н.,
А.О. Крайнюк, к.т.н.,
П.Е. Борисов

АНАЛІЗ ЕФЕКТИВНОСТІ ФУНКЦІОНУВАННЯ ЗАЛІЗНИЧНИХ СТАНЦІЙ З ВАНТАЖНИМИ ОПЕРАЦІЯМИ

Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля

У статті проведено аналіз функціонування залізничних станцій з вантажними операціями. Визначені основні завдання дослідження. Виконано аналіз показників роботи залізничних станцій. Обґрунтована необхідність удосконалення методів і моделей по визначенню оптимального технічного оснащення для виконання вантажної роботи залізничних станцій.

Ключові слова: залізнична станція, вантажні операції, модель, технічне оснащення, вантажна робота.

Вступ.

Із існуючих станцій вантажну роботу виконують більше 75%. Вантажні операції здійснюються на сортувальних, дільничних, вантажних та проміжних станціях. В русі вантажний вагон знаходиться менше 20% часу свого обігу, а інший час приходить на технічні та вантажні операції, міжопераційні простої. Більше 45% часу свого обігу вагон знаходиться на станціях навантаження-вивантаження. На міжопераційні простої приходить біля половини часу знаходження вагону на станціях навантаження-вивантаження через технологічну, технічну і інформаційну неузгодженість в роботі. Нераціональні технології недостатньо враховують взаємодію усіх підсистем станції, динамічний і стохастичний характер її роботи. Методи і моделі по визначенню оптимального технічного оснащення станцій, раціонального розподілу існуючих технічних засобів не завжди відповідають оперативності та точності розрахунків. Тому у сучасних умовах для підвищення ефективності функціонування станцій з вантажними операціями виникає необхідність в доопрацюванні відомих методів та розробці нових напрямків по удосконаленню технології роботи з застосуванням сучасних теорій і математичного апарату, які дозволять мінімізувати витрати на виконання робіт при раціональному використанні технічного оснащення.

Аналіз досліджень та публікацій.

Дослідженнями питань оптимізації технології вантажної, технічної та комерційної роботи, розрахунку технічного оснащення та застосування інформаційних технологій в роботі станцій займалися вчені: В.М. Акулінічев, Г. Ф. Бабушкін, В. І. Бобровський, Т. В. Бутько, Г. П. Гриневич, П. С. Грунтов, М. І. Данько, І. В. Жуковицький, Г. І. Загарій, та інші.

Постановка мети дослідження.

Метою дослідження є вирішення задачі підвищення ефективності функціонування станцій з вантажними операціями шляхом удосконалення технології роботи за рахунок оптимізації їх технічного оснащення. Поставлена мета визначила наступні задачі дослідження:

- проведення аналізу експлуатаційних показників роботи станцій та методів і моделей визначення оптимального технічного оснащення для виконання вантажних операцій в процесі їх функціонування;
- формулювання умов виникнення і розробка моделі визначення тривалості технологічно-нестационарної ситуації;
- формалізація технології роботи станцій з вантажними операціями на основі створення багаторівневого комплексу моделей взаємодії технологічних ліній обробки вагонів та документів;

- удосконалення методу визначення оптимальних технічних параметрів роботи вантажних фронтів;
- розробка моделей функціонування вантажних фронтів для ефективного використання їх технічного оснащення;
- розробка критерію оцінки якості функціонування системи.

Викладення основного матеріалу дослідження.

Із існуючих на даний час 1510 станцій вантажну роботу виконують 1158, тобто майже 80%. Вантажні операції виконують сортувальні, дільничні, вантажні і близько 61% проміжних станцій. Вантажними станціями виконується біля 55% всього навантаження-вивантаження, проміжними – біля 20% і майже 25% - сортувальними і дільничними. В середньому на одній проміжній станції виконуються вантажні операції з 3-5 вагонами за добу. Станцій з маневровими локомотивами нараховується 428, а всього маневрових локомотивів – 1141. В середньому на одну станцію з вантажними операціями, приходиться біля 0,97 маневрових локомотивів. З 1994 до 2004 року вантажообіг по даним [7] скоротився більш ніж у 2,3 рази.

Обіг вантажного вагону (рис. 1.1), починаючи з 1999 року зменшується. Це пояснюється тим, що в 2000 році залізниці перейшли на інші форми його обліку. На сьогодні обіг складає від 2,7 до 3,8 діб по окремим залізницям і 6,2 доби по Укрзалізниці. Обіг вагону складається з простою на технічних та проміжних станціях, на станціях навантаження і вивантаження під вантажними операціями та “чистого” руху. У русі на даний час вагон знаходиться менше 19,5% часу свого обігу, хоча за останні роки цей показник покращився, а інший час приходиться на технічні і вантажні операції (рис. 1.2) та їх очікування. Це свідчить про наявність резерву для зменшення часу обігу вагону.

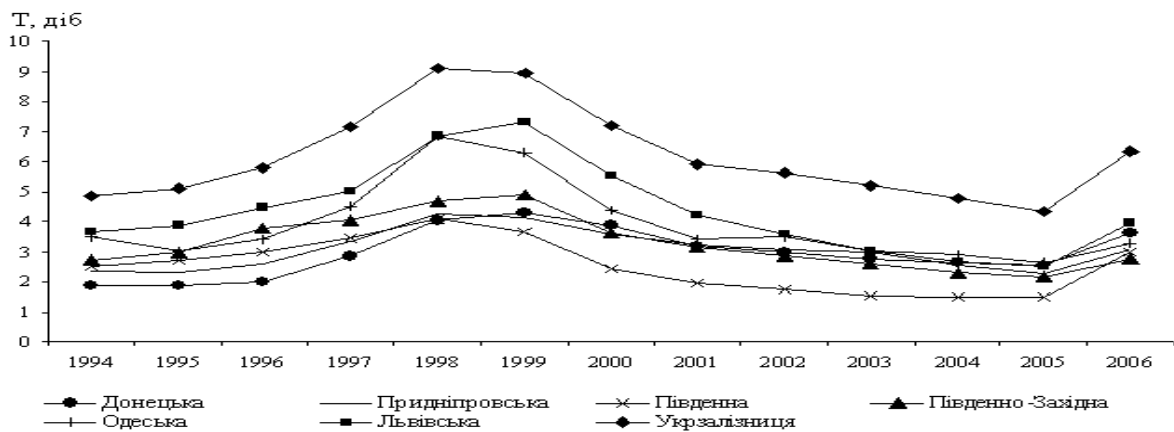


Рис. 1.1. Динаміка тривалості обігу вантажного вагону, діб

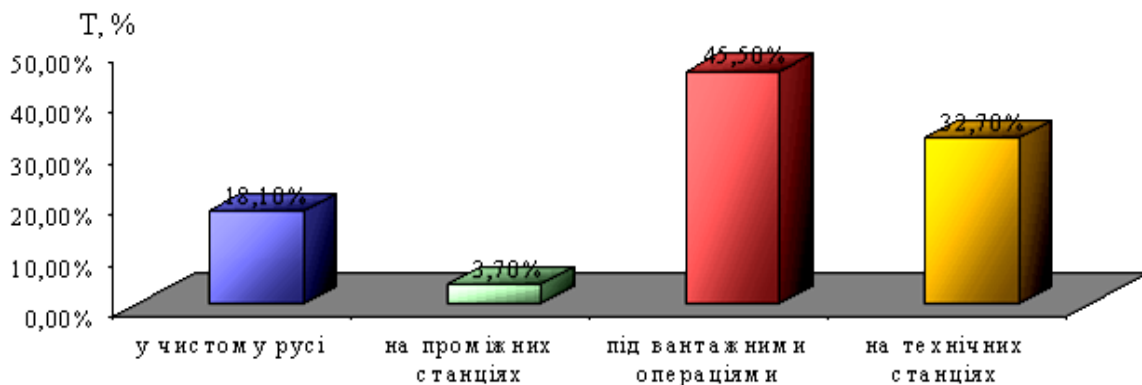


Рис. 1.2. Розподіл часу обігу вагону по елементам (Укрзалізниця), за 2010 р.

На протязі останніх років простій місцевого вагону, що приходиться на одну вантажну операцію змінювався в основному за рахунок змін структури вантажів, що перевозяться. За останні роки він скоротився в середньому в два рази, але на даний час зі зміною форми обліку зростає та складає від 35,31 до 51,1 години по окремим залізницям та 37,9 години по Укрзалізниці. Очевидно, що скорочення цього показника повинно бути досягнуто в першу чергу за рахунок скорочення тривалості очікування технологічних операцій шляхом удосконалення технології місцевої роботи за рахунок раціонального використання наявних технічних засобів.

Дослідження, що виконувались раніше в основному спрямовані на підвищення пропускної спроможності станцій та переробної спроможності вантажних фронтів або на виконання запланованих показників роботи. Але на даному етапі основні пристрої потребують значного оновлення, і необхідно в першу чергу звертати увагу на можливість забезпечення скорочення витрат з метою вивільнення коштів для подальшого оновлення технічного оснащення станцій. Тому питання розробки принципово нових методів по удосконаленню технології роботи, математичного моделювання роботи вантажних фронтів, визначення раціонального числа технічних засобів, подач вагонів, часу виконання вантажних операцій та розрахунку оптимальної переробної спроможності вантажних фронтів, а також удосконалення технології роботи станцій з вантажними операціями та оптимізації їх технічного оснащення особливо актуальні.

Аналіз показників роботи свідчить про зменшення обігу вантажного вагону і простою його на технічних станціях та на станціях з вантажними операціями, але відсутність гнучкості в технології роботи, неузгодженість її з існуючими обсягами перевезень, нераціональне використання технічних засобів, порушення терміну доставки, невисока якість послуг викликали значне зниження конкурентоспроможності і збільшення витрат. Для адаптації в умовах транспортного ринку потрібен перегляд системи управління та технології роботи станцій з вантажними операціями. Тому в сучасних умовах удосконалення технології роботи станцій з вантажними операціями за рахунок раціонального використання їх технічного оснащення з урахуванням існуючих обсягів роботи та комплексного підходу набуває особливої актуальності.

Висновки

На основі аналізу попередніх досліджень, присвячених удосконаленню технології роботи станцій, зроблено висновок, що не в повній мірі розглянуті питання інформатизації технологічних процесів, враховано динамічний і стохастичний характер роботи станцій. Методи і моделі, які розроблялись та застосовувались на практиці, в основному враховували й оптимізували тільки експлуатаційні показники в окремих підсистемах станцій при постійно зростаючому обсязі роботи. Тому необхідність удосконалення методів і моделей по визначенню оптимального технічного оснащення для виконання вантажної роботи станцій є сучасною проблемою, яка вимагає подальшого вирішення.

Список літературних джерел.

1. Бабкин Ю. А. Математическое моделирование и оптимизация грузовых фронтов // Труды МИИТа. – М.: МИИТ, 1970. – Вып. 300. – С. 92 - 108.
2. Бусленко Н. П. Моделирование сложных систем. – М.: Наука, 1978. – 400 с.
3. Вентцель Е. С. Исследование операций. – М.: Советское радио, 1972. – 552 с.
4. Гриневич Г. П., Каменская Е. А. Надежность погрузо-разгрузочных машин. – М.: Транспорт, 1984. – 240 с.
5. Информационные технологии на железнодорожном транспорте: Учебн. для вузов ж.-д. трансп./ Под ред. Э.К.Лецкого. 4 часть – М.: УМК МПС РОССИИ, 2001. – 260с.
6. Кірта Г. М. Основні напрямки поліпшення стану Українських залізниць у сучасних умовах // Залізничний транспорт України. – 2001. – №4.–С.2 – 6.
7. Пасічник В. І. Аналіз динаміки показників залізниць України (за результатами моніторингу 1991 – 2001 рр.) // Залізничний транспорт України. – 2002. – №5. – С. 2 – 6.